

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-294262

(43)Date of publication of application : 19.10.1992

(51)Int.Cl.

G01N 21/90
// B29C 49/80
B29L 22:00

(21)Application number : 03-083084

(71)Applicant : YAMAMURA GLASS CO LTD

(22)Date of filing : 22.03.1991

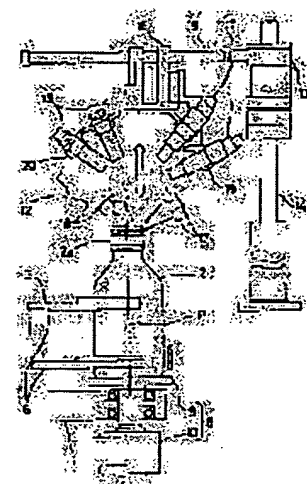
(72)Inventor : WATABE TSUKASA

(54) INSPECTING APPARATUS FOR DEFECT IN MOUTH OF GLASS BOTTLE

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce cost, save space and save energy by performing defect inspection in a mouth of a glass bottle with respect to a number of points with single operation at a part in the middle of a bottle carrier path.

CONSTITUTION: A means 8 for rotating a glass bottle at a constant position is provided in the middle of a carrier path of a glass bottle 2, wherein a plurality of light projectors 17 for applying light toward a mouth 2a of the glass bottle 2 are provided on a side of a widthwise direction of the carrier path with respect to the rotating glass bottle and light applied by the plurality of the light projectors 17 is condensed in the vicinity of the mouth 2a while on the other side of the widthwise direction of the carrier path, a plurality of light receivers 18 for sensing light reflected by a defect in the mouth 2a are provided. Further, a projector control part for sequentially and repetitively switching the plurality of the light projectors one by one to a light projecting state and a light receiver control part which switches over the light receiver 18 which receives light wherein light applied from the projector which has been sequentially switched to the light projection state has been reflected on or transmitted through the mouth 2a of a conforming glass bottle to a non-sensing state are provided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-294262

(43) 公開日 平成4年(1992)10月19日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 N 21/90	A	2107-2 J		
// B 2 9 C 49/80		2126-4 F		
B 2 9 L 22:00		4 F		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平3-83084

(22) 出願日 平成3年(1991)3月22日

(71) 出願人 000178826

山村硝子株式会社

兵庫県西宮市浜松原町2番21号

(72) 発明者 渡部 司

西宮市浜松原町2番21号 山村硝子株式会

社内

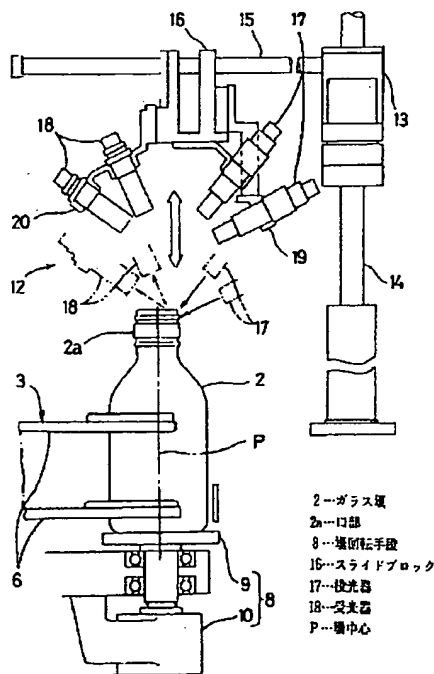
(74) 代理人 弁理士 藤本 英夫

(54) 【発明の名称】 ガラス壺口部の欠陥検査装置

(57) 【要約】

【目的】 この発明は、壺搬送経路途中の一箇所において、ガラス壺の口部における欠陥検査を多点にわたって一挙に行わせるようにし、従来の欠陥検査装置に比較してコスト的に安価に且つ省スペース化と省力化を図ることを目的としている。

【構成】 ガラス壺の搬送経路途中に定位置でガラス壺を回転させる手段を設け、この回転するガラス壺に対して搬送経路の幅方向一侧に、ガラス壺の口部に向けて光を照射する複数の投光器を設けると共に、当該複数の投光器による照射光を口部の近傍に集光させる一方、前記搬送経路の幅方向他側には、前記口部における欠陥部で反射した反射光を検知する複数の受光器を設け、更に、前記複数の投光器を順次1個ずつ繰り返し投光状態に切り換えさせる投光器制御部と、順次投光状態に切り換えられた投光器からの照射光が良品のガラス壺の口部で反射したり透過した光を受ける受光器を非検知状態に切り換えさせる受光器制御部を設けてある。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ガラス壺の搬送経路途中に、順次搬送されて来るガラス壺を定位置で且つ壺中心まわりで回転させる壺回転手段と、前記搬送経路の幅方向ならびに上下方向に位置変更自在なスライドブロックを設け、当該スライドブロックに対して搬送経路の幅方向一側に、前記定位置で回転するガラス壺の口部に向けて光を照射する複数個の投光器を取り付けると共に、当該複数個の投光器による照射光を口部の近傍に集光させるようにする一方、前記スライドブロックに対して搬送経路の幅方向他側には、前記口部における欠陥部で反射した反射光を検知する複数個の受光器を設け、更に、前記複数個の投光器を順次1個ずつ繰返し投光状態に切り換えさせる投光器制御部と、順次投光状態に切り換えられた投光器からの照射光が良品のガラス壺の口部で反射したり透過した光を受ける受光器を非検知状態に切り換えさせる受光器制御部を設けて成るガラス壺口部の欠陥検査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ガラス壺口部の欠陥検査装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 ガラス壺の製造に際して、その口部の肉厚内にひび割れのような所謂ビリや気泡が生じることがある。この内の気泡については、小さなものは製品上で何ら問題はないこともあるが、上記のビリはガラス壺の破損に繋がる重大な欠陥であることから、その欠陥の存否検査が光学的に行われている。

【0003】 この欠陥の存否を光学的に検査するのに従来は、搬送経路の途中でガラス壺の搬送を間欠的に停止させると共に、その停止位置でガラス壺を回転させるようにする一方、この回転するガラス壺の口部に向けて例えばスリット光を照射する投光器を搬送経路の幅方向一側に配置し、かつ、ガラス壺の口部に欠陥があるときに反射する反射光を検知する受光器を搬送経路の幅方向他側に設けて、前記受光器が反射光を受けた際の出力を基にして欠陥を検査するようにしている。

【0004】 ところで、上記のビリは方向性なく生じるものであって、照射光に対する反射光の反射方向が定まるものではなく、例えば或る光学条件では欠陥が検知されなかった被検査部に、光の照射方向や反射光の受光方向など光学条件を少し変えて光を照射させると、欠陥が検知される場合がある。

【0005】 また、ビリの方向によっては、投光器から照射された光がビリで反射せずに貫通してしまうことがあって、欠陥を有する不良品であってもこれを良品と見做してしまうことになり、即ち、投受光器が各々1本の組だけでは正確な欠陥検査を行うことができない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 このことから従来で

は、検査精度を高くする上で、各々1本の投受光器の複数組を搬送経路方向に配置し、かつ、各組の投受光器の投光方向と受光方向をそれぞれ異ならせて、各種の光学条件の下で広範囲にわたる欠陥の検査を行えるようにしている。

【0007】 しかし、複数組の投受光器を搬送経路に沿わせて配置させる上で、投受光器の配置組数を多くするほど検査ラインが長くなり、かつ、ガラス壺を複数位置において間欠的に搬送停止させる制御手段と、その停止位置のそれぞれにおいてガラス壺を回転させるための手段が多数必要で、広い設備用地を要する上に設備費が高く付き、また、欠陥検査部が多点にわたることから検査状況を把握する上で多くの人手を要する点で問題があった。

【0008】 更に、各組における投受光器の投光方向と受光方向を適宜オペレーターが人為的に設定しているが、これには相当の熟練と時間を要し、かつ、オペレーター毎で投受光方向がバラツキ易い問題があった。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記の問題を解消するに至った欠陥検査装置を提供することを目的としている。

【0010】 即ち、本発明によるガラス壺口部の欠陥検査装置は、ガラス壺の搬送経路途中に、順次搬送されて来るガラス壺を定位置で且つ壺中心まわりで回転させる壺回転手段と、前記搬送経路の幅方向ならびに上下方向に位置変更自在なスライドブロックを設け、当該スライドブロックに対して搬送経路の幅方向一側に、前記定位置で回転するガラス壺の口部に向けて光を照射する複数個の投光器を取り付けると共に、当該複数個の投光器による照射光を口部の近傍に集光させるようにする一方、前記スライドブロックに対して搬送経路の幅方向他側には、前記口部における欠陥部で反射した反射光を検知する複数個の受光器を設け、更に、前記複数個の投光器を順次1個ずつ繰返し投光状態に切り換えさせる投光器制御部と、順次投光状態に切り換えられた投光器からの照射光が良品のガラス壺の口部で反射したり透過した光を受ける受光器を非検知状態に切り換えさせる受光器制御部を設けた点に特徴がある。

【0011】

【作用】 上記の特徴構成によれば、複数個の投光器が順次投光状態に切り換えられて、ガラス壺の口部に向けて互いに異なる複数方向から光が照射されることで、ガラス壺の口部における欠陥の存否が一箇所で一挙に多点検査される。

【0012】 一方、ガラス壺の口部にはモールドの合わせ部による継ぎ目が形成されるが、これは欠陥ではなく、然るに、受光器の全てを光検知状態にしておくと、口部の継ぎ目なし部分において反射したり透過したりした光は勿論のこと、ガラス壺の回転に伴って継ぎ目が欠

陥検査部位に達した際に拡散した光までもが、受光器によってキャッチされてしまうことによって、良品のガラス壺を不良品であるとする判断が成される不都合がある。

【0013】しかし、良品のガラス壺の口部で反射したり透過したりした光を受ける受光器を予め非検知状態に切り換えさせるようにしているので、上記の不都合が確実に解消され、これによって欠陥検査がより正確に行われる。

【0014】

【実施例】図1は本発明の一実施例によるガラス壺口部の欠陥検査装置部分の概略平面を示し、図2乃至図4は欠陥検査装置の詳細を示すもので、これらの図において、1は壺搬送用のコンベア1で、順次供給されるガラス壺2を矢符A方向に搬送する。

【0015】3はメインのスターホイールで、インフィードホイール4によって前記コンベア1から取り出されたガラス壺2を間欠移送して順次欠陥検査部Bに搬送し、かつ、検査後のガラス壺2をテイクアウトホイール5を介して前記コンベア1に戻す機能を有するもので、周部に壺導入部aが形成された二枚のホイール板6を適宜間隔を置いて回転軸7に設けて成る。

【0016】8はターンテーブル9とモータ10から成る壺回転手段で、欠陥検査部Bに設けられている。11は前記コンベア1とターンテーブル9の各上面にわたるS字状の壺受けガイドである。

【0017】尚、前記スターホイール3は、その壺導入部aがターンテーブル9に対応位置する度に間欠的に駆動が停止されるように構成されていて、当該スターホイール3の間欠駆動停止の間に、定位置で前記ガラス壺2を壺中心Pまわりで回転させるように構成されている。

【0018】12は欠陥検査部Bに配置されたガラス壺口部2aの欠陥検査装置で、上下方向に位置変更固定自在な昇降部材13を備えたポスト14を、前記スターホイール3による壺搬送経路の外側に立設すると共に、前記壺搬送経路を横断させる状態で前記昇降部材13に水平ガイド15を延設し、かつ、この水平ガイド15に沿って位置変更固定自在にスライドブロック16を設けると共に、当該スライドブロック16にそれぞれ複数個の投光器17と受光器18を設けて成る。

【0019】詳しくは、前記スライドブロック16に対して壺搬送経路の幅方向一侧に、2個または3個の投光器17を取り付けるための投光器用ブラケット19を、それぞれ所定角度を隔てて設けると共に、前記定位置で回転するガラス壺2の口部2a外面に向けて、斜め上方からと斜め下方から更に水平方向から、それぞれスリット光を照射させるように、前記投光器17を各ブラケット19に取り付け、かつ、当該複数個の投光器17による照射光を、前記口部2aの外面近傍に集光させるようにしてある。

【0020】より具体的には、図5および図6におい

て、#7と#10の投光器17の投光方向を斜め上方に向け、#8と#11の投光器17の投光方向をほぼ水平に向け、残りの投光器17の投光方向を斜め下方に向けてある。

【0021】一方、前記スライドブロック16に対して壺搬送経路の幅方向他側に、1個または2個の受光器18を取り付けるための受光器用ブラケット20を、それぞれ所定角度を隔てて設けると共に、前記口部2aで反射した斜め上方への反射光を検知させるように、前記受光器18を各ブラケット20に設けてある。

【0022】21は壺口部2aの欠陥存否検出手段で、前記受光器18がキャッチした光量を基にして壺口部2aにおける欠陥の存否を検出する。22は前記複数個の投光器17を順次1個ずつ繰り返し投光状態に切り換えさせる投光器制御部である。

【0023】23は受光器制御部であって、前記投光器制御部22によって順次投光状態に切り換えられた投光器17からの照射光が良品のガラス壺2の口部2aで反射したり透過したりした光を受ける受光器18を非検知状態に切り換える機能を有する。

【0024】即ち、ガラス壺2の口部2aにはモールドの合わせ部による継ぎ目が形成されるが、これは欠陥ではない。しかし、受光器18の全てを光検知状態にしておくと、口部2aの継ぎ目なし部分で反射したり透過したりした光は勿論のこと、前記継ぎ目部分で拡散された光までもが、受光器18によってキャッチされてしまつて、前記欠陥存否検出手段21が良品であるはずのガラス壺2を不良品であるとする判断が成されてしまう。

【0025】かかる不都合を未然に防止するために、良品であるガラス壺2の口部2aで反射した光を受ける特定の受光器18を予め非検知状態に切り換えさせるようにしているのである。

【0026】上記した特定の受光器18を予め非検知状態にするには、例えば、口部2aにピリが存在せず且つ前記継ぎ目に気泡が存在するところの、製品として問題にならない程度の良品のガラス壺2を用意し、かつ、当該ガラス壺2の最も条件の悪い検査箇所順に順次スリット光を投光させて、その際に反射光を受けた受光器18を非検知状態に切り換えさせるようにすればよい。

【0027】一つの例として、図5および図6に示すように、ねじ口ガラス壺2の口部2aに#1投光器17からスリット光を照射する場合は、#2～#4受光器18を非検知状態に切り換えさせ、#2投光器17からスリット光を照射する場合は、#1～#5受光器18を非検知状態に切り換えさせる。

【0028】以下、#1および#2を含み#3～#12投光器17から順次スリット光を照射する場合に、受光器18を非検知状態に切り換えさせる一覧表を表1に示し、王冠口ガラス壺2の口部2aに順次スリット光を照射する場合に、受光器18を非検知状態に切り換えさせる一覧表を

表2に示す。但し、投光器17に対して◎印の受光器18を非検知状態に切り換えるものとする。

【0029】

【表1】

受光器 投光器	#1	#2	#3	#4	#5	#6
#1		◎	◎	◎		
#2	◎	◎	◎	◎	◎	
#3	◎			◎	◎	◎
#4		◎	◎			
#5		◎				
#6					◎	◎
#7	◎			◎	◎	◎
#8	◎			◎	◎	◎
#9	◎			◎	◎	◎
#10	◎	◎	◎	◎		
#11	◎	◎	◎	◎		
#12	◎	◎	◎	◎		

【0030】

【表2】

受光器 投光器	#1	#2	#3	#4	#5	#6
#1		◎	◎			
#2						
#3					◎	◎
#4		◎	◎			
#5						
#6					◎	◎
#7	◎			◎	◎	◎
#8	◎			◎	◎	◎
#9	◎			◎	◎	◎
#10	◎	◎	◎	◎		
#11	◎	◎	◎	◎		
#12	◎	◎	◎	◎		

【0031】上記の構成によれば、図4～図6に示すように、前記欠陥検査部Bにおいてガラス壘2が壘中心Pまわりで連続的に一回転される間に、例えば周長1mm分のピッチ毎で前記複数個の投光器17が順次1個ずつ瞬時的に投光状態に切り換えられることが、360度にわたって繰り返行われ、その都度、前記ガラス壘2の口

部2aに向けて互いに異なる複数方向からスリット光が照射される。

【0032】そして、前記口部2aに欠陥が存在すると、当該欠陥部でスリット光が反射し、この反射光が受光器18で受光され、これを基にして前記欠陥存否検出手段21から欠陥存在の情報が出力されるのであり、この口部2aの欠陥検査は、ガラス壘2の回転に伴って連続的に且つ多点にわたって行われる。

【0033】尚、前記投光器17からのスリット光の投光方向を口部外面に向けて、そのスリット光を口部外面近傍の一箇所に集中させているが、前記投光器17からのスリット光の投光方向を口部内面に向ける構成にして実施可能であり、かつ、スリット光に代えてスポット光にしてもよい。

【0034】また、前記投光器17からのスリット光の投光方向を、斜め上方からと斜め下方から更に水平方向からに設定しているが、斜め上方からと水平方向からに特定させたり、あるいは、斜め下方からと水平方向からに特定させて実施可能であり、更に、投光器17の投光方向の設定に応じて受光器18の受光位置を任意に設定可能である。

【0035】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によるガラス壘口部の欠陥検査装置によれば、ガラス壘の口部における欠陥の検査が、搬送経路途中の一箇所で多点にわたって一挙に行われるもので、従来と比較して、搬送系の制御手段やガラス壘の回転手段を簡略化させて、コスト的に安価に且つ省スペースの下で、しかも、少ない人手で、ガラス壘の口部における欠陥検査を多点にわたって正確に行わせることができる。

【0006】更に、投受光器の投受光方向が機械的に設定されることから、投受光器のセットに熟練を必要とせず、かつ、セット面でのバラツキもなくなる。と言った効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】ガラス壘口部の欠陥検査装置部分の概略平面図である。

【図2】欠陥検査装置の平面図である。

【図3】欠陥検査装置の側面図である。

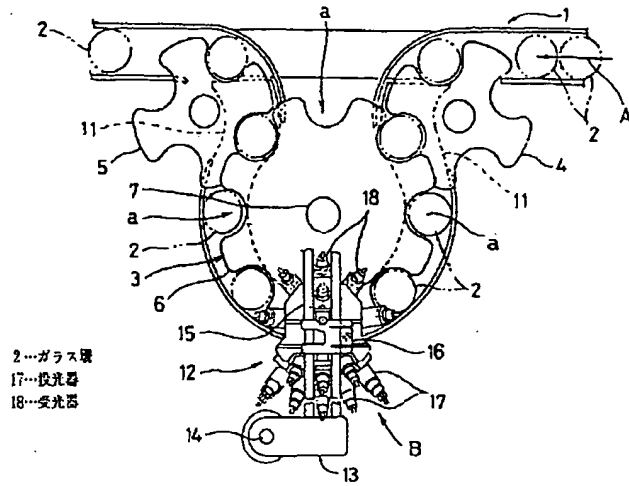
【図4】欠陥検査装置の形態図である。

【図5】ガラス壘口部に対する投受光の説明用斜視図である。

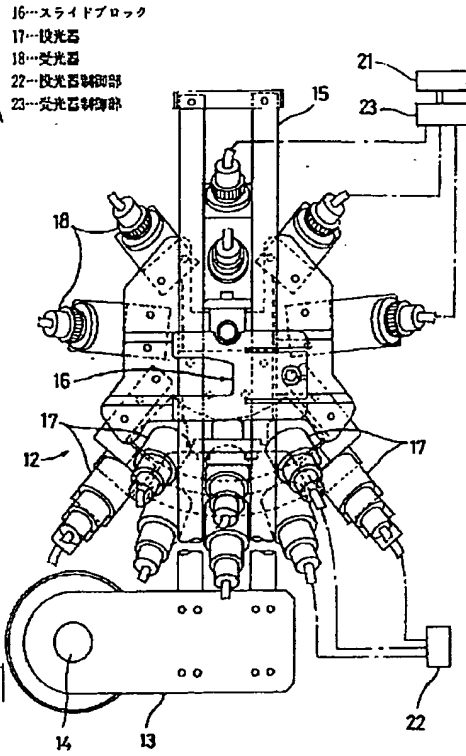
【図6】ガラス壘口部に対する投受光の説明用平面図である。

2…ガラス壘、2a…口部、8…壘回転手段、16…スライドブロック、17…投光器、18…受光器、22…投光器制御部、23…受光器制御部、P…壘中心。

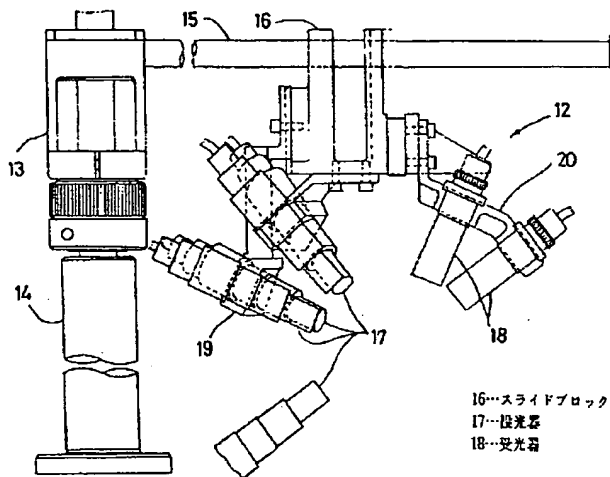
【図1】



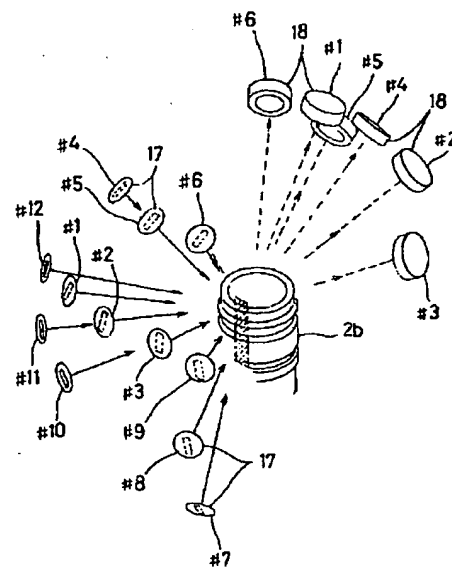
【図2】



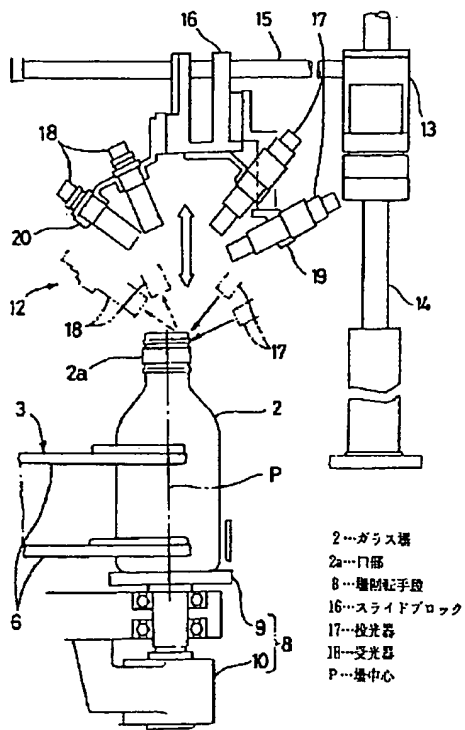
【図3】



【図5】



【図4】



【図6】

